

# ESTIMASI KESALAHAN BAKU PENGUKURAN SOAL TRY OUT USBN KIMIA SMA KOTA MAKASSAR

ROSNIA RUSLAN, PASCASARJANA UNM. PEP  
[roz\\_niaruslan@yahoo.com](mailto:roz_niaruslan@yahoo.com)

## ABSTRAK

ROSNIA RUSLAN. *Estimasi Kesalahan Baku Pengukuran Soal Try Out USBN Kimia SMA Kota Makassar 2017*. (Dibimbing oleh Mansyur dan Ruslan)

Pengukuran mempunyai peranan penting dalam bidang pendidikan, terutama dalam proses pembelajaran. Guru harus menyadari pentingnya sebuah instrumen yang baik dalam melakukan proses pengukuran. Instrumen yang baik memberikan informasi tentang kemampuan peserta didik sebenarnya yang telah diperoleh melalui pembelajaran. Instrumen yang tidak baik mempersulit guru dalam mendapatkan informasi tentang keberhasilan pembelajaran yang telah dilakukan dan menyebabkan kesalahan baku pengukuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi kesalahan baku pengukuran soal *Try Out* USBN Kimia SMA Kota Makassar.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Analisis data didasarkan pada respon peserta didik terhadap perangkat tes *Try Out* USBN Kimia SMA Kota Makassar tahun pelajaran 2016/2017. Sumber data berupa lembar jawaban dari 50 siswa SMA Kota Makassar. Analisis butir soal tersebut dilakukan dengan Metode Teori Respons Butir menggunakan bantuan program R.

Hasil estimasi kesalahan pengukuran soal *Try Out* USBN Kimia SMA Kota Makassar sebanyak 40 butir menggunakan program R dengan Metode Teori Respon Butir 3 parameter logistik diperoleh nilai *standard error measurement (SEM)* tertinggi sebesar 82,4786 dan terendah sebesar 0,00160

Kata Kunci: SEM, Pengukuran, *Try Out* USBN.

## ABSTRACT

Rosnia Ruslan. 2017. *The Estimation of Measurement Standard Mistake of Try Out Question of Chemistry National Standard School Examination of Senior High Schools in Makassar City* (supervised by Mansyur dan Ruslan).

Measurement has important role in education, particularly in learning process. Teachers must realize the importance of a good instrument in measurement process. Good instrument provides information on real students' abilities that have been achieved through learning. Bad instrument will make teachers difficult in obtaining information on the success of learning which has been conducted and causes measurement standard mistake. The research aims to

estimate measurement standard mistake of Try Out question of Chemistry National Standard School Examination of Senior High Schools in Makassar City.

The research was descriptive quatitative research. The data were analyzed based on student's response toward the device of Try Out test of Chemistry National Standard School Examination of Senior High School in Makassar City of academic year 2016/2017. The data source was in a form of answer sheet from 50 students of Senior High School in Makassar City. Question items analysis was conducted by using Item Respon Theory Method by using R program.

The result of measurement error estimation of try out question of Chemistry National Standard School Examination of Senior High Schools in Makassar City with 40 items by using R program with Item Respon Theory Method of 3 logistic parameters obtains the highest standard error of measurement (SEM) value by 82.4786 and the lowest is 0.00160

**Keywords:** SEM, Meassurement, *Try Out* USBN.

## Pendahuluan

Pengukuran mempunyai peranan penting dalam bidang pendidikan, terutama dalam proses pembelajaran. Pengukuran dalam pembelajaran merupakan kegiatan melakukan kuantifikasi gejala atau objek. "Kuantifikasi dalam pengertian tersebut dapat diartikan suatu kegiatan menerjemahkan data yang diperoleh melalui pengukuran pada objek atau gejala tertentu dengan sebuah angka" (Mardapi, 2012: 1). Gejala atau objek tersebut bisa berupa motivasi prestasi, percaya diri atau prestasi yang semuanya dinyatakan dalam bentuk angka. Angka-angka yang telah didapatkan melalui pengukuran, memberikan informasi kepada guru tentang ketercapaian dari proses belajar yang telah berlangsung. Tentunya informasi yang didapatkan melalui pengukuran merupakan hasil dari proses analisis data dengan teknik tertentu. Selanjutnya guru melakukan penilaian secara intensif untuk melihat keberhasilan dari proses pembelajaran, apakah angka-angka yang didapatkan melalui pengukuran sudah memenuhi standar keberhasilan.

Secara ideal dalam melakukan pengukuran dibutuhkan sebuah instrumen yang baik. Instrumen yang baik adalah instrumen yang memiliki validitas dan reliabilitas tinggi serta memiliki error yang sekecil mungkin dalam menjaring informasi tentang keberhasilan proses pembelajaran. Instrumen yang baik akan menghasilkan pengukuran yang akurat dan cermat dalam menggali informasi tentang keberhasilan proses pembelajaran (Azwar, 2013: 2). Hal tersebut senada dengan pendapat (Mardapi 2008: 67) menyatakan untuk menghasilkan informasi yang akurat maka instrumen dalam pengukuran harus handal, sehingga instrument tersebut mampu menghasilkan kesalahan baku pengukuran yang sekecil mungkin.

Terdapat dua kategori kesalahan dalam pengukuran yaitu kesalahan pengukuran acak dan kesalahan pengukuran secara sistemik (Mardapi, 2008: 68). Kesalahan secara acak disebabkan kesalahan dalam menentukan sampel isi tes, variasi emosi, lingkungan belajar yang kurang kondusif, kondisi tubuh yang kurang fit

dan waktu pelaksanaan tes itu sendiri yang mempengaruhi kinerja siswa dalam menjawab soal serta subjektivitas guru dalam memberi skor. Kesalahan pengukuran sistematis adalah kesalahan pengukuran yang disebabkan oleh soal tes terlalu mudah atau terlalu sukar. Terdapat pendidik yang cenderung memberikan soal yang sulit dan beberapa guru cenderung memberikan soal yang mudah. Selain itu terdapat beberapa guru yang terlalu murah dalam memberi skor dan terlalu mahal dalam memberi skor. Faktor-faktor tersebutlah yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam proses pengukuran.

Kesalahan dalam pengukuran merupakan hal yang biasa terjadi dalam pembelajaran, namun hal ini sebisa mungkin harus diminimalisir agar kesalahan pengukuran yang terjadi tidak begitu mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Salah satu faktor yang paling mendasar dalam kesalahan pengukuran adalah alat ukur itu sendiri. Salah satu langkah yang bisa guru lakukan untuk meminimalisir hal tersebut, guru harus bisa membuat alat ukur yang valid dan reliabel, agar alat ukur tersebut bisa menghasilkan kesalahan pengukuran yang sekecil mungkin. Pada umumnya untuk membuat alat ukur yang memiliki tingkat kesalahan pengukuran yang kecil tidak mudah, guru harus selalu mengevaluasi dan memperbaiki alat ukur yang dibuatnya dengan cara selalu melakukan analisis butir soal secara kontiniu dan mengestimasi besarnya kesalahan baku pengukuran dari alat ukur yang dirancang atau dibuat oleh guru.

Kesalahan baku pengukuran atau yang dikenal dengan *Standard Error of Measurement (SEM)* memiliki

hubungan yang erat dengan kegiatan pengukuran atau hasil pengukuran dan kemampuan/pemahaman masing-masing peserta didik pada studi yang mereka pelajari. Hal ini didukung oleh teori tes klasik yang menyatakan nilai observasi (X) merupakan hasil penjumlahan antara nilai sebenarnya (T) dan kesalahan baku dalam pengukuran (E). Sehingga dapat disimpulkan bahwa, kesalahan baku dalam pengukuran merupakan penyimpangan yang terjadi antara skor yang tampak dan skor yang sebenarnya.

Terdapat berbagai ahli yang mengemukakan pengertian tentang kesalahan baku pengukuran. Chadha (2009: 22) mengemukakan bahwa "*standard error of measurement/SEM is the difference between the actual score of a person on a certain job and the obtained score by him*". Senada pendapat tersebut Crocker & Algina (2008 :110) menyatakan "*error of measurement is the discrepancy between an examinee's observed test score and his or her true score*". Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan baku pengukuran merupakan nilai penyimpangan yang diperoleh peserta tes atas nilai tampak mereka dengan nilai yang sebenarnya. Besarnya penyimpangan tersebut sangat bervariasi antara perangkat tes yang satu dan yang lainnya. Semakin kecil kesalahan baku pengukuran, dapat dikatakan bahwa perangkat tes tersebut memiliki error yang kecil, sehingga sangat baik jika digunakan dalam melakukan pengukuran.

Terdapat banyak metode untuk mengukur Kesalahan Baku pengukuran. Salah satunya adalah dengan menerapkan metode teori

respon butir. Metode Teori Respons Butir merupakan metode yang menuntut ukuran sampel yang lebih besar agar hasil yang diperoleh akurat. Nilai fungsi informasi sangat dibutuhkan dalam mencari kesalahan baku pengukuran dalam Teori Respons Butir (Hambleton, *et al.* 1991: 37). Secara sistematis rumus tersebut dapat ditulis :

$$SI(\theta) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta)}} \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan rumus:

$SI(\theta)$  : Kesalahan baku dalam pengukuran

$I(\theta)$  : Harga fungsi informasi tes terhadap paramater tingkat kemampuan peserta tes.

$\theta$  : Tingkat kemampuan peserta tes.

Kesalahan baku dalam pengukuran pada teori tes klasik berpatokan kepada tingkat reliabilitas suatu soal. Semakin tinggi tingkat reliabilitas suatu soal maka semakin rendah kesalahan baku pengukurannya, sedangkan dalam teori respons butir kesalahan baku dalam pengukuran berpatokan pada fungsi informasi suatu tes, semakin besar fungsi informasi suatu tes maka semakin kecil kesalahan baku pengukuran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa besar kecilnya nilai fungsi informasi suatu tes sangat mempengaruhi kesalahan baku pengukuran. Semakin besar fungsi informasi maka tes tersebut cermat dalam mengukur kemampuan peserta tes. Kecermatan hasil ukur yang ditunjukkan dengan lebar sempitnya interval kepercayaan bagi kemampuan peserta yang sebenarnya (T).

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif kuantitatif karena penelitian ini mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan dengan tujuan untuk mendeskripsikan besarnya kesalahan baku pengukuran yang terjadi dalam proses pengujian dengan menggunakan Metode Teori Respons Butir.

Objek dalam penelitian ini adalah seluruh lembar jawaban siswa SMA yang mengikuti *try out* USBN mata pelajaran kimia di kota Makassar tahun ajaran 2016/2017. Lembar jawaban siswa yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari 50 siswa SMA di kota Makassar yang memilih mata pelajaran kimia pada *try out* USBN. Lembar jawaban siswa tersebut dianalisis untuk melihat besarnya kesalahan baku pengukuran yang terjadi perangkat tes yang dibuat oleh tim MGMP berdasarkan prosedur operasional standar (POS) penyelenggaraan ujian sekolah berstandar nasional (USBN).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian estimasi kesalahan pengukuran pada soal-soal *try out* USBN mata pelajaran kimia SMA di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan adalah dengan menggunakan dokumentasi. Peneliti langsung mendatangi UPTD kota Makassar untuk meminta izin, agar bisa mengambil data hasil *try out* USBN kimia SMA di kota Makassar yang berupa lembar jawaban siswa yang

telah diujikan pada tahun ajaran 2016/2017.

Estimasi kesalahan pengukuran berdasarkan metode Teori Respon Butir dilakukan dengan bantuan *Program R*. Program tersebut menghasilkan fungsi informasi butir yang diperoleh dari setiap butir yang dianalisis dan fungsi informasi tes untuk perangkat tes yang dianalisis. Langkah utama yang dilakukan mengestimasi kesalahan baku pengukuran berdasarkan Metode Teori Respons Butir adalah menghitung nilai fungsi informasi butir dan fungsi informasi perangkat tes berdasarkan kemampuan tertentu. ( ) Kemudian menghitung besar *standar error measurement (SEM)* menggunakan rumus  $SI(\theta) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta)}}$ .

### Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan program *r* dengan metode teori respon butir diperoleh nilai fungsi informasi butir sebagai berikut:

#### 1) Fungsi informasi butir

Butir	Theta ( )	Informasi butir (I)
1	(-3) – (-2)	42,697
2	(-1) – (+1)	3,516
3	(-1) – (0)	0,0090
4	(-2,5) – (-1,3)	0,05
5	(+1) – (+1,5)	103,06
6	(-1,6) – (-0,3)	1,960
7	(-1,8) – (0)	1,1312
8	(+1,5) – (+2,5)	0,1517
9	(-2,5) – (+1,4)	0,000147
10	(+0,5) – (+1,5)	24,324
11	(-1,1) – (0)	0.2804

Butir	Theta ( )	Informasi butir (I)
12	(-1,3) – (+0,3)	1,509
13	(-3) – (-1,9)	0,1402
14	(+0,9) – (+1,1)	135,643
15	(+0,8) – (+1,)	120,714
16	(+0,5) – (+1)	235,194
17	(-0,7) – (+0,5)	0,8361
18	(-1,1) – (0)	0,2850
19	(-1) – (+0,8)	5,703
20	(-0,5) – (0,6)	0,1362
21	(-1,6) – (-0,4)	1,4413
22	(+0,5) – (+1)	190,043
23	(-0,5) – (+0,5)	0,0107
24	(+0,5) – (+1)	190.632
25	(-1,2) – (+0,3)	2,4141
26	(+0,2) – (+0,5)	380,763
27	(-0,5) – (+0,8)	0,6736
28	(+1) – (+2,5)	1,8505
29	(+0,5) – (+1)	135.032
30	(-1,5) – (0)	0,0078
31	(+0,5) – (+1)	1,4413
32	(+0,8) – (+1)	190,043
33	(-1,2) – (0)	0,0107
34	(-1) – (-0,5)	190.632
35	(+3) – (+4)	2,4141
36	(-4) – (-2,8)	380,763
37	(-4) – (-3)	0,6736
38	(-0,3) – (+0,3)	1,8505
39	(-2) – (11)	135.032
40	(-0,5) – (+1)	0,0078

Berdasarkan nilai informasi butir, maka dapat diperoleh nilai sem tertinggi dan terendah terdapat pada tabel berikut

Butir	I ( )	SEM
9	0,000147	82.4786
26	380,763	0.0016
36	380,763	0.0016

### Pembahasan

- Fungsi informasi butir Soal Try Out USBN Kimia SMA Kota Makassar

Dalam teori respon butir, fungsi informasi butir (*item information functions*) merupakan suatu metode untuk menjelaskan kekuatan suatu butir pada perangkat tes. Melalui fungsi informasi butir, maka dapat diketahui kemampuan siswa yang sebenarnya. Hal ini sejalan dengan Retnawati (2014: 18) menyatakan bahwa “fungsi informasi butir menyatakan kekuatan atau sumbangan butir tes dalam mengungkap *latent trait* yang di ukur dengan tes tersebut”.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan program R dengan metode teori respon butir diperoleh nilai fungsi informasi butir paling tinggi adalah butir 26 dan 36 dengan informasi butir sebesar 380,763 sedangkan butir yang memiliki nilai informasi butir paling rendah adalah butir 9 dengan nilai fungsi informasi butir sebesar 0,000147.

b. Kesalahan baku pengukuran Soal Try Out USBN Kimia SMA Kota Makassar

Estimasi Kesalahan Baku Pengukuran Soal Try Out USBN Kimia SMA Kota Makassar berdasarkan Metode Teori Respons Butir erat kaitannya dengan fungsi informasi, semakin besar fungsi informasi maka semakin kecil kesalahan baku pengukuran. Hal ini sejalan dengan Retnawati (2014: 19) menyatakan bahwa “Fungsi informasi dengan SEM mempunyai hubungan yang berbanding terbalik kuadratik, semakin besar fungsi informasi maka SEM semakin kecil atau sebaliknya”

Kesalahan baku pengukuran atau yang dikenal dengan *Standard Error of Measurement (SEM)* memiliki hubungan yang erat dengan kegiatan pengukuran atau hasil pengukuran dan kemampuan/pemahaman masing-masing peserta didik pada studi yang mereka pelajari. Crocker & Algina (1986: 110) menyatakan “*error of measurement is the discrepancy between an examinee’s observed test score and his or her true score*”. Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa kesalahan baku pengukuran merupakan nilai penyimpangan yang diperoleh peserta tes atas nilai tampak mereka dengan nilai yang sebenarnya. Semakin kecil kesalahan baku pengukuran, dapat dikatakan bahwa perangkat tes tersebut memiliki error yang kecil, sehingga sangat baik jika digunakan dalam melakukan pengukuran.

Berdasarkan analisis data diperoleh nilai kesalahan baku pengukuran perangkat Soal Try Out USBN Kimia SMA di Kota Makassar menggunakan program R dengan metode teori respon butir diperoleh Nilai SEM terkecil hingga terbesar adalah 0.00160 s/d 82.4786.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disajikan dalam bab sebelumnya, kesimpulan yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah estimasi kesalahan baku pengukuran soal *try out* USBN mata pelajaran kimia SMA di kota Makassar

berdasarkan metode teori respon butir relatif kecil dengan nilai terendah 0,00160 dan nilai tertinggi 82,4786 , sehingga dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

#### Daftar Pustaka:

Allen, M. J., & Yen, W. M. 1979. *Introduction to Measurement Theory*. Monterey: Wadsworth.  
Azwar, S. 2010. *Dasar – Dasar Psikometri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

\_\_\_\_\_.2013. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Barker, F. 2001. *The Basics Of Item Response Theory* .Heinemann: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation

Blerkom, M. L. V. 2009. *Measurement and Statistics for Teacher*. New York: Routledge Taylor & Francis.

BSNP. 2006. Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP

Chadha, N. K. 2009. *Applied Psykometry*. New Delhi: Sage Publications Inc.

Chang, R. 2010. *Chemistry Teenth Edition*. San Fransisco: Thomas D. Timp

Cohen & Swerdlik. 2009. *Phisichological Testing and*

*Assessment*. New York: McGraw-Hill.

Costagliola, G. & Fucella, V. 2009. A rule-Based System for Test Quality Improvement. *International Journal of Distance Education Technologies*, 7(2), 67

Crocker, L.,& Algina, J. 2008. *Introduction to Classical and Modern Teory*. New York: CBS-College Publishing.

Grounlund, N. E., & Linn, R. L. 1990. *Measurement and Evaluation in Teaching*. (6<sup>th</sup> ed.). New York: Collier Macmillan Publishers.

Hambleton, R. K., Swaminathan H., & Rogers H. Jane. 1991. *Fundamentals of Item Response Theory*. Newbury Park: Sage Publications.

Heritage, M. 2010. *Formative Assessment Making It Happen in the Classroom*. Thousand Oaks: A Sage Company

Kubiszyn, T., & Borich, G. 2010. *Educational Testing & Measurement Classroom Application and Practice*. Hoboken: RRD Crawfordsville.

Kharismawati, L.R.S. 2013. Estimasi Kesalahan Pengukuran Soal Ujian Akhir Semester Bahasa Inggris Sekolah Menengah Pertama di DIY. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta,

Mansyur, Rasyid, H. & Suratno. 2015. *Asesmen Pembelajaran di*

- Sekolah. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes & Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia
- \_\_\_\_\_.2012. *Pengukuran Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Litera
- Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. 1991. *Measurement and Evaluation in Education*. Belmont: Wadsworth Thomson Learning.
- Miller, D., Linn, R. L., & Grounland, N. E. 2009. *Measurement and Assessment in Teaching*. Upper Saddle River: Pearson.
- Naga, D. S. 1992. *Pengantar Teori Sekor pada Pengukuran Pendidikan*. Jakarta: Gunadarma.
- Permendikbud. 2016. *Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI
- Phye. 1997. *Handbook of Classroom Asseessment, Learning, Adjustment, and Achievement*. New York: Academi press.
- Prijowuntato, S. W., Mardapi, D., & Budiyo. 2015. Perbandingan Estimasi Kesalahan Pengukuran Standard Setting dalam Penilaian Kompetensi Akuntansi. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 19(2), 176-188.
- Ramadhan, S. 2015. *Estimasi Kesalahan Baku Pengukuran Soal – Soal UAS Fisika Kelas XII SMA di Kabupaten Bima Provinsi NTT*. Yogyakarta: Pascasarjana UNY
- Ravid, R. 2011. *Practical statistic for educator*,(4<sup>th</sup> ed.). New York: Rowman & littlefield Publisher.Inc
- Reynolds, C. R., Livingston, R. B., & Wilson, V. 2010. *Measurement and Assessment in Education*. Upper Saddle River: Pearson.
- Silberberg, M. S. 2007. *Principles of General Chemistry*. New York : Thomas D. Timp
- Suchocki, J. 2007. *Conceptual chemistry*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Tim POS USBN. 2017. *Prosedur Operasional Standar Penyelenggaraan Ujian Sekolah Berstandar Nasional*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
- Uno, H. B. & Koni, S. 2014. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Urbina, S. 2004. *Essential of Educational Testing*. Hoboken: Jhon Wiley.



- Viswanathan, M. 2005. *Measurement Error and Research Design*. Thousand Oaks, California : Sage Publications
- Wirawan. 2011. *Evaluasi Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Widayati, C.S.W. 2009. Komparasi Beberapa Metode Estimasi Kesalahan Pengukuran. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* , 13(2), 182-197.